



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 297 07 571 U 1**

⑤1 Int. Cl.®:  
**F 28 F 9/00**  
F 28 D 1/00

⑳	Aktenzeichen:	297 07 571.3
㉑	Anmeldetag:	26. 4. 97
㉒	Eintragungstag:	10. 7. 97
㉓	Bekanntmachung im Patentblatt:	21. 8. 97

DE 297 07 571 U 1

㉔ Inhaber:  
Längerer & Reich GmbH, 70794 Filderstadt, DE

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

㉕ Anordnung zur Verbindung von zwei Wärmetauschern

DE 297 07 571 U 1



R 138

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Verbindung von zwei Wärmetauschern für Kraftfahrzeuge, beispielsweise einen Wasserkühler und einen Kondensator einer Klimaanlage, derart, daß die Wärmetauscher mit ihren großen Frontseiten mit einem minimalen Abstand vorzugsweise parallel zueinander und hintereinander angeordnet sowie mittels vorzugsweise aus Kunststoff hergestellter Verbindungselemente an mehreren Stellen miteinander verbunden sind.

Eine solche Anordnung ist der Anmelderin aus DE 44 25 350 A1 bekannt. Die Verbindungselemente bestehen hier aus an dem einen Kunststoff-Sammelkasten des ersten Wärmetauschers angeformte abstehende Zapfen, die in Gegenlager des Sammelkastens des nächsten Wärmetauschers eingeführt sind und aus an den gegenüberliegenden Sammelkästen der beiden Wärmetauscher angeformte Arretiereinrichtungen, die als Schnappflaschen ausgebildet sind.

Die bekannte Anordnung gewährleistet bereits die einfache Montage und Demontage der einzelnen Wärmetauscher ohne Spezialwerkzeuge benutzen zu müssen. Zu diesem Zweck müssen recht lange hakenartige Teile der Schnappflaschen abgebogen werden, um die Verbindung zu lösen. Hier sind zwei Arten von Schnappflaschen, nämlich horizontal ausgerichtete und vertikal ausgerichtete Schnappflaschen vorgesehen, die beide gelöst werden müssen. Somit scheint der Aufwand, insbesondere bei der Demontage immer noch recht groß zu sein, obwohl gegenüber den früheren Schraubverbindungen und dgl. diesbezüglich ein deutlicher Fortschritt erzielt wurde. Ferner geben die Schnappflaschen Anlaß zu der Annahme, daß die mechanische Festigkeit der Schnappverbindung nicht ausreichend sein könnte. Die Schnappflaschen könnten nach mehrmaliger Betätigung, auf Grund ihrer konstruktiven Ausführung brechen oder ihre Elastizität verlieren und deshalb ihre Haltefunktion nicht mehr erfüllen.

Außerdem sind die an den Sammelkästen angeformten Verbindungselemente mit einer sehr verzweigten räumlichen Struktur ausgebildet, die zwar mit der Spritzgußtechnik herstellbar ist, jedoch komplizierte und deshalb teure Werkzeuge erfordert.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Verbindung der Wärmetauscher weiter zu vereinfachen, wobei die einfache und schnelle Montage und Demontage der Wärmetauscher gewährleistet sein soll.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, daß die oberen Verbindungselemente als Spangen ausgebildet sind, deren Aufnahmemaul vorzugsweise über die gesamte Blocktiefe des einen Wärmetauschers greift und deren rückwärtiges Ende eine Öffnung besitzt mit der die Spange auf dem Aufnahmzapfen des anderen Wärmetauschers aufgesteckt ist.

Bei dem einen Wärmetauscher, dessen vorzugsweise gesamte Blocktiefe von dem Aufnahmemaul übergrieffen wird, handelt es sich vorzugsweise um einen eine Flachrohrreihe aufweisenden Kondensator. Der Kondensator ist ein Vertreter des Mehrfließtyps. Ist hier ein Wärmetauscher mit größerer Blocktiefe angeordnet, bietet es sich an, die Spange nicht so groß auszubilden, daß sie über die gesamte Blocktiefe reicht. Für diesen Fall können auf dem Seitenteil Zapfen angeformt sein, die

25.04.97

R 138

von der Spange umgriffen sind.

Die Spange ist in einem Ausführungsbeispiel derart weitergebildet, daß sie an der rückwärtigen Seite des Aufnahmemauls zwei angeformte Wangen aufweist, bei deren Zusammendrücken sich das Aufnahmemaul öffnet, wodurch ganz ohne Hilfswerkzeug die Montage und Demontage des

- 5 Wärmetauschers möglich ist. Läßt man diese Wangen weg, kann zur Öffnung des Aufnahmemauls ein passendes Hilfswerkzeug verwendet werden, mit dem man das Aufnahmemaul im elastischen Bereich auseinanderbiegen kann.

Die Spange ist ein sehr kostengünstig herstellbares Spritzgußteil aus Kunststoff. Die Spange ist so stabil ausgebildet, daß die sichere Halterung des Wärmetauschers unter allen Einsatzbedingungen gegeben ist.

- 10 Der an sich aus einer praktizierten Lösung bekannte Aufnahmezapfen befindet sich vorzugsweise an den Stimseiten der beiden gegenüberliegenden Wasserkästen des einen Wärmetauschers, der in der Regel der größere der beiden Wärmetauscher ist. Es kann sich hier um den Wasserkühler handeln und der andere Wärmetauscher kann der Kondensator der Klimaanlage sein, wie oben
- 15 bereits erwähnt. Bei Wasserkästen aus Kunststoff ist der Aufnahmezapfen ebenfalls ein Kunststoffteil, das an den erwähnten Stimseiten angeformt ist. Auf dem gleichen Aufnahmezapfen befindet sich ferner der ebenfalls aus der praktizierten Lösung bekannte Halter, mit dem der größere Wärmetauscher (Wasserkühler) im Fahrzeug befestigt ist. Die Verwendung dieses vorher nur zur Lagerung bzw. Befestigung des Wasserkühlers im Fahrzeug vorgesehenen Aufnahmezapfens in der
- 20 vorgeschlagenen Weise auch zur Verbindung für den zweiten Wärmetauscher, trägt wesentlich zur Vereinfachung der gesamten Verbindungsanordnung bei. Gegebenenfalls kann der Aufnahmezapfen im Vergleich zur praktizierten Lösung etwas verlängert werden, damit die Gesamtlänge des Zapfens zur zusätzlichen Aufnahme der Spange ausreichend ist.

- Die unteren Verbindungselemente der beiden Wärmetauscher sind auf der einen Seite ein u-
- 25 förmiges Lager und auf der anderen Seite ein oben offenes Kastenprofil. Das erste Lager ist ein Loslager, welches Bewegungen des Wärmetauschers in Längsrichtung desselben zuläßt. Das andere Lager kann als Festlager angesehen werden. Die erwähnten Lager sind ebenfalls aus Kunststoff geformte Teile, die einstückig an den Kunststoff-Sammelkästen des größeren Wärmetauschers angeformt sind. Der andere Wärmetauscher wird mit seinen runden Sammelkästen einfach
- 30 in die zugehörigen Lager eingesetzt. Somit ist die Ausdehnung der Wärmetauscher in Längsrichtung desselben auf einfache Weise ermöglicht worden. Die Ausdehnung in Querrichtung ist durch die elastische Ausbildung der Spange sichergestellt. Die Spange drückt den Wärmetauscher von oben fest in die beschriebenen unteren Lager, wodurch die Verbindungsanordnung die notwendige Stabilität erhält.

- 35 Die Erfindung soll nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. Dazu wird auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung der oberen Verbindungselemente.

Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch die oberen Verbindungselemente im zusammengesetzten Zustand.



R 138

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die oberen Verbindungselemente.

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf die Wärmetauscher mit oberen und unteren Verbindungselementen.

Von dem Wasserkühler 1 und dem Kondensator 2 wurde in den Fig. 1 bis 3 nur eine Seite gezeichnet. Es versteht sich, daß auf der gegenüberliegenden Seite bzw. am gegenüberliegenden Sam-

5 melkasten 10 des Wasserkühlers 1 identische Verbindungselemente angeordnet sind. Bereits aus den Fig. 1 bis 3 geht jedoch hervor, daß der Wasserkühler 1 und der Kondensator 2 mit einem geringen Abstand parallel zueinander angeordnet sind, so daß der Kühlluftstrom nacheinander durch das Kühlnetz 11 beider Wärmetauscher 1 und 2 streichen kann. Das Kühlnetz 11 besteht aus Flachrohren mit dazwischen angeordneten Luftlamellen. Der Wasserkühler 1 kann mehrere Reihen Flachrohre, in Kühlluftichtung hintereinanderliegend, über die Breite des Kühlnetzes 11 aufweisen. Der Kondensator 2 dagegen hat vorzugsweise eine einzige Reihe von Flachrohren und deshalb eine relativ geringe Kühlnetzbreite. Dieser Sachverhalt wurde zeichnerisch nicht detailliert dargestellt.

10 Am Sammelkasten 10 des Wasserkühlers 1 und zwar an der Stirnseite des Sammelkastens 10, ist ein Aufnahmezapfen 7 angeordnet. Bei Sammelkästen 10 aus Kunststoff kann dieser Zapfen 7 mit dem Sammelkasten 10 einstückig hergestellt sein. Die Spange 3 hat am hinteren Ende einen angeformten Stutzen mit einer durchgehenden Öffnung 6, zur Befestigung auf dem Zapfen 7. Zwischen der Spange 3 und dem Halter 13 ist hier noch ein Adapterstück 14 vorgesehen. Das Adapterstück 14 dient der Anpassung an verschiedene Haltergrößen. Das Adapterstück 14 weist eine Ringnut 16 zur Aufnahme des Halters 13 mit seiner hinteren Öffnung 15 auf. Da die beschriebenen Teile 3, 14 und 13 aus Kunststoff bestehen, weisen sie eine gewisse Elastizität auf und lassen sich deshalb zusammenstecken, um gemeinsam auf den Zapfen 7 gesetzt zu werden. Bei einem anderen nicht gezeigten Ausführungsbeispiel wurde auf das Adapterstück 14 gänzlich verzichtet. Dafür wurde der zuvor erwähnte Stutzen an der Spange 3 gleich mit der erforderlichen Ringnut 16 zur Aufnahme des Halters 13 ausgebildet.

25 Um die Spange 3 gegen Verdrehung auf dem Zapfen 7 zu sichern, weist dieselbe an der Unterseite einen Absatz 18 auf, der einen Anschlag an die Stirnseite des Sammelkastens 10 darstellt.

Der Halter 13 besitzt außerdem in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen fensterartigen Durchbruch 17. Dieser Durchbruch 17 kann genutzt werden, wenn die Spange 3 an ihrer Oberseite über dem Aufnahmemaul 4 Wangen 9 aufweist. Diese Wangen 9 können in Richtung der in Fig. 2 eingezeichneten Pfeile zusammengedrückt werden, wodurch sich das Aufnahmemaul 4 öffnet. Dadurch wird die Montage und die Demontage des Kondensators 2 ganz ohne zusätzliche Hilfswerkzeuge möglich.

30 Hilfswerkzeuge sind auch nicht für die unteren Verbindungselemente erforderlich, wie sie in der Fig. 4 und zwar dort in den Einzelheiten „Z“ und „Y“ dargestellt worden sind. Auch diese Verbindungselemente zeichnen sich durch Einfachheit und Zweckmäßigkeit aus. Da es sich vorliegend um aus Kunststoff geformte Sammelkästen 10 am Wasserkühler 1 handelt, sind unten Halter 20 an den Sammelkästen 10 angeformt. Diese Halter 20 weisen auf der einen Seite, Einzelheit „Z“, ein nach oben offenes Kastenprofil 21 auf und auf der anderen Seite, Einzelheit „Y“, ein u-Profil 22. Das

25.04.97

R 138

- Kastenprofil 21 und das u-Profil 22 dienen der Aufnahme der runden Sammelkästen 10 des Kondensators 2. Der Kondensator 2 wird lediglich von oben mit seinen Sammelkästen 10 in das Kastenprofil 21 und in das u-Profil 22 eingesetzt. Das u-Profil 22 gewährleistet im erforderlichen Umfang die durch Temperaturschwankungen im Betrieb verursachte Ausdehnung des Kühlnetzes 11
- 5 des Kondensators 2 in Richtung des Pfeiles 23.



R 138

## Liste der verwendeten Bezugszeichen

	1	Wasserkühler
	2	Kondensator
5	3	Spange
	4	Aufnahmemaul
	5	Seitentell des Kondensators 2
	6	Aufnahmeöffnung
	7	Zapfen
10	8	Widerlager
	9	Wangen
	10	Sammelkästen
	11	Kühlnetz
	12	Gewindestift
15	13	Halter
	14	Adapterstück
	15	Öffnung in 13
	16	Ringnut
	17	Fenster
20	18	Absatz
	19	Nut
	20	Halter (unten)
	21	Kastenprofil
	22	u-Profil
25	23	Pfeil, Bewegungsrichtung



R 138

### Schutzansprüche

1. Anordnung zur Verbindung von zwei Wärmetauschern für Kraftfahrzeuge, beispielsweise einen Wasserkühler (1) und einen Kondensator (2) der Klimaanlage, derart, daß die Wärmetauscher (1;2) mit ihren großen Frontseiten mit einem minimalen Abstand vorzugsweise parallel zueinander und hintereinander angeordnet sowie mittels vorzugsweise aus Kunststoff hergestellter oberer und unterer Verbindungselemente miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Verbindungselemente Spangen (3) sind, deren Aufnahmemaul (4) an das obere Seitenteil (5) des einen Wärmetauschers (2) greift und deren rückwärtiges Ende eine Öffnung (6) aufweist, mit der die Spangen (3) am Aufnahmestapfen (7) des anderen Wärmetauschers (1) befestigt sind.
2. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmemaul (4) über die gesamte Blocktiefe, vorzugsweise über die gesamte Breite des Seitenteiles (5) greift und dazu in den Innenseiten des Aufnahmemaules (4) je eine Aufnahmenut (19) mit hakenartigen Widerlagern (8) besitzt, die das Seitenteil (5) hintergreifen und in die anschließende Luftlamelle einhaken.
3. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der rückwärtigen Seite des Aufnahmemaules (4) zusammendrückbare Wangen (9) zur Öffnung des Aufnahmemaules (4) angeordnet sind.
4. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmestapfen (7) an dem größeren der beiden Wärmetauscher (1), vorzugsweise an den Stirnseiten der Sammelkästen (10) angeordnet sind und gleichzeitig der Befestigung dieses Wärmetauschers (1) im Fahrzeug dienen.
5. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufnahmestapfen (7) zuerst die Spange (3) mit ihrer Aufnahmeöffnung (6) am rückwärtigen Ende aufnimmt und darüber der Halter (13) mit seiner Aufnahmeöffnung (15) angeordnet und befestigt ist, der an seinem gegenüberliegenden Ende, das die Blocktiefe beider Wärmetauscher (1;2) überragt, einen Gewindestift (12) zur Befestigung am Fahrzeug aufweist.

25.04.97

R 138

6. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (13) entweder direkt in einer Ringnut (16) des die Aufnahmeöffnung (6) umgebenden Stutzens der Spange (3) befestigt ist oder, daß ein Adapterstück (14) zwischen
- 5 Halter (13) und Spange (3) angeordnet ist.
7. Anordnung zur Verbindung zweier Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Verbindungselemente aus an den Sammelkästen (10) des einen Wärmetauschers (1) angeformte Halter (20) bestehen, die an einer Seite ein nach oben offenes Kastenprofil (21) und
- 10 an der anderen Seite ein U-Profil (22) besitzen, zur Aufnahme der Enden der Sammelkästen (10) des anderen Wärmetauschers (2).



26-04-97

Fig. 1

This technical drawing is an exploded perspective view of a mechanical assembly. The components are numbered as follows: 1 is a rectangular base with a raised edge; 2 is a cylindrical component; 3 is a bracket-like part; 4 is a small rectangular piece; 5 is a rectangular block with a wavy, textured surface; 6 is a small cylindrical pin; 7 is a vertical cylindrical post; 8 is a small rectangular piece; 9 is a small rectangular piece; 10 is a rectangular block with a wavy, textured surface; 11 is a rectangular block with a wavy, textured surface; 12 is a small cylindrical pin; 13 is a rectangular block with a wavy, textured surface; 14 is a cylindrical component; 15 is a cylindrical component; 16 is a cylindrical component; 17 is a rectangular block with a wavy, textured surface; 18 is a small rectangular piece; 19 is a small rectangular piece. The assembly is shown in a disassembled state, with arrows indicating the relative movement of the parts.

R 138

26.04.97

Fig. 2

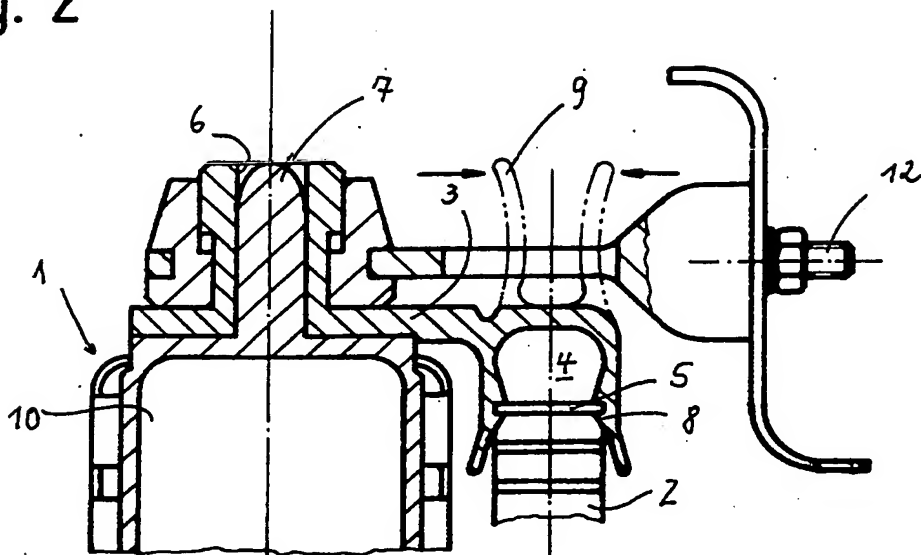
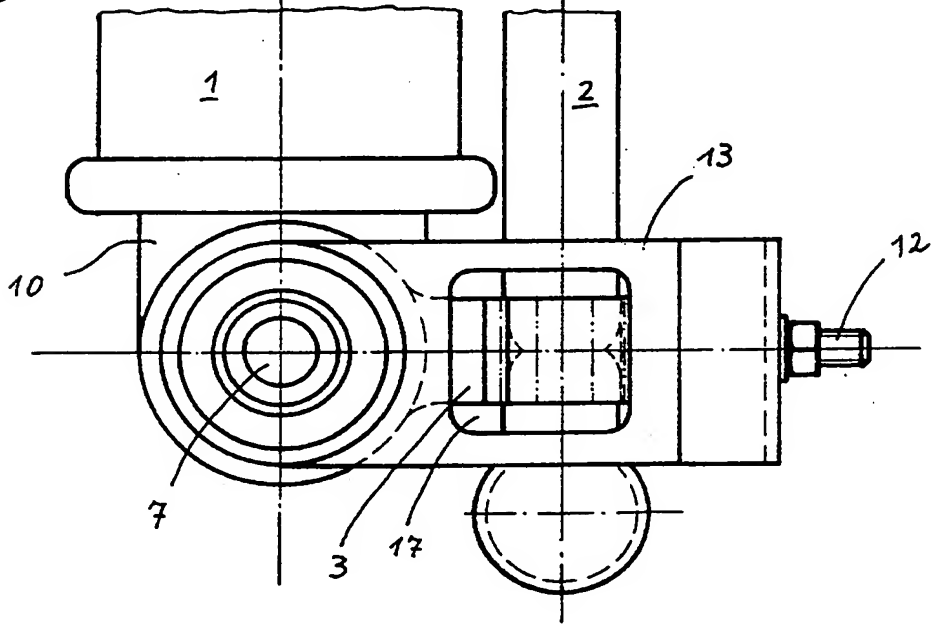


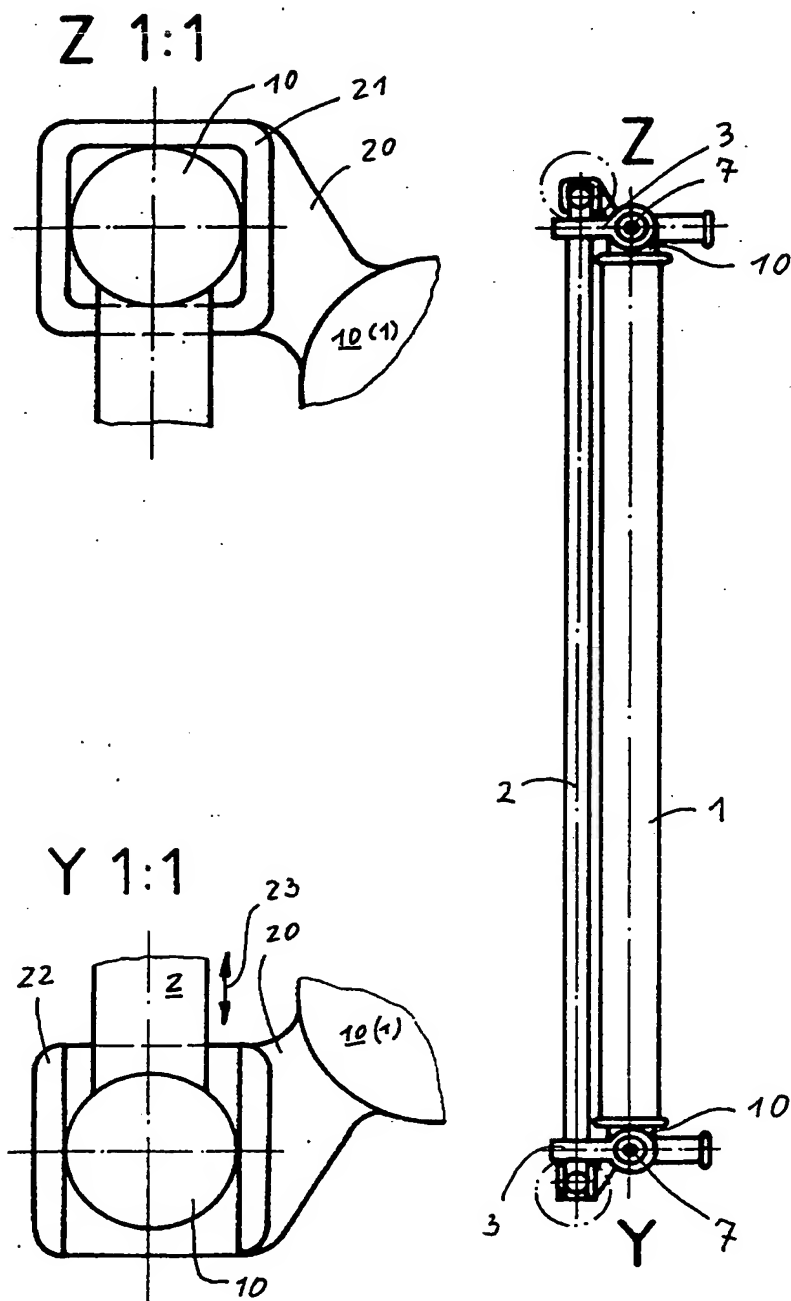
Fig. 3



R138

28.04.97

Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**